

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Kozo YAMAMOTO et al. :
Serial No.: New :
Filed: Herewith :
For: DAMPER MECHANISM AND :
DAMPER DISK ASSEMBLY :
:

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

The Assistant Commissioner of Patents
Washington, DC 20231

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. §119, Applicant(s) files herewith a certified copy of Japanese Application No. 2003-073878, filed March 18, 2003, in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748. Applicant(s) hereby claims priority under 35 U.S.C. §119 in accordance with the International Convention for the Protection of Industrial Property, 53 Stat. 1748.

Respectfully submitted,


Todd M. Guise
Reg. No. 46,748

SHINJYU GLOBAL IP COUNSELORS, LLP
1233 Twentieth Street, NW, Suite 700
Washington, DC 20036
(202)-293-0444

Dated: 2/27/04

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月18日

出願番号 Application Number: 特願2003-073878

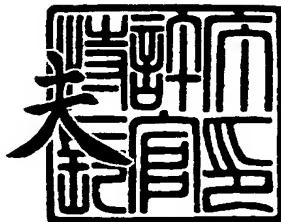
[ST. 10/C]: [JP2003-073878]

出願人 Applicant(s): 株式会社エクセディ

2003年12月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康



【書類名】 特許願
【整理番号】 ED030151P
【提出日】 平成15年 3月18日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 F16D 13/02
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内
【氏名】 山本 恒三
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号 株式会社エクセディ内
【氏名】 上原 宏
【特許出願人】
【識別番号】 000149033
【氏名又は名称】 株式会社エクセディ
【代理人】
【識別番号】 100094145
【弁理士】
【氏名又は名称】 小野 由己男
【連絡先】 06-6316-5533
【選任した代理人】
【識別番号】 100111187
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 秀忠
【選任した代理人】
【識別番号】 100121120
【弁理士】
【氏名又は名称】 渡辺 尚

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 020905

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

特願 2003-073878

～5のいずれかに記載のダンパー機構。

【請求項 7】

回転方向に並んだ第1及び第2支持部が形成された第1円板状部材と、前記第1円板状部材の軸方向片側に配置され、前記第1及び第2支持部にそれぞれ対応する第1及び第2支持部分を有する第2円板状部材と、前記第1支持部及び第1支持部分内に、前記第1回転部材と前記第2回転部材が相対回転すると回転方向に互いに直列に圧縮されるように互いに回転方向に並んで配置された一对の第1弹性部材と、前記第2支持部分及び第2支持部分内に、前記一对の第1弹性部材が所定角度圧縮された後に前記一对の第1弹性部材に対して回転方向に並列に圧縮されるよう配置された第2弹性部材と、を備えたダンパーディスク組立体。

【請求項 8】

前記第2弹性部材は、前記一对の第1弹性部材に回転方向に並んでいる、請求項7に記載のダンパーディスク組立体。

【請求項 9】

前記一对の第1弹性部材は2組以上設けられており、前記第2弹性部材は、2個以上設けられており、前記2組以上の回転方向間に前記第2弹性部材は、2個以上設けられており、前記2組以上の回転方向間に前記一对の第1弹性部材と半径方向位置が少なくとも重なるよう配置されている、請求項7に記載のダンパーディスク組立体。

【請求項 10】

前記第2弹性部材は、前記第1弹性部材と半径方向位置が少なくとも重なるよう配置されている、請求項9に記載のダンパー機構。

【請求項 11】

前記第2弹性部材は、前記第1弹性部材と同一半径方向位置に配置されている前記第2弹性部材は、前記第1弹性部材と同一半径方向位置に配置されている前記一对の第1弹性部材と同士の回転方向間に配置され、前記一对の第1弹性部材の回転方向端部同士を支持するための支持部材をさらに備えている、請求項7に記載のダンパーディスク組立体。

【請求項 12】

前記一对の第1弹性部材と同士の回転方向間に配置され、前記一对の第1弹性部材の回転方向端部同士を支持するための支持部材をさらに備えている、請求項7に記載のダンパーディスク組立体。

～11のいずれかに記載のダンパーディスク組立体。

出証特 2003-3105382

【請求項13】

前記第2支持部及び第2支持部分の一方の回転方向端と、前記第2弹性部材の回転方向端との間には回転方向に所定角度の隙間が確保されている、請求項7～12のいずれかに記載のダンパーディスク組立体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トルクを伝達するとともに捩り振動を吸収するためのダンパー機構及びダンパーディスク組立体に関し、特に、回転方向に直列に圧縮される一対の弹性部材を有するものに関する。

【0002】

【従来の技術】

ダンパー機構は、例えば、動力伝達系に用いられ、トルクを伝達すると共に捩り方向の振動を吸収・減衰するための機構である。ダンパー機構は、第1回転部材と、第2回転部材と、両回転部材間に配置され両部材が相対回転するとその間にトーションスプリングや弹性体とを備えている。トーションスプリングとしてはコイルスプリングが用いられる。弹性体としてはゴムや樹脂が用いられる。ダンパー機構が組み込まれる装置としては、クラッチディスク組立体、フライホイール組立体、トルクコンバータのロックアップ装置などがある。

【0003】

ダンパー機構に用いられるコイルスプリングは、振動吸収性能を向上させるためには低剛性化及び広捩り角度化を実現することが必要であるため、ダンパー機構の回転方向に弧状に長く延びるアーチタイプのものが用いられるようになって構の回転方向に弧状に長く延びるアーチタイプのものが用いられるようになっている。しかし、アーチタイプのコイルスプリングでは、ばね圧縮時に半径方向外方への分力によってコイルスプリングの中間部分が半径方向外方に移動し、他の部材に対して摺動するという問題が生じやすい。このような場合は、摩擦抵抗が大きくなり、ダンパー機構の振動吸収機能が低下してしまう。

【0004】

そのような問題を解決するために、アークタイプのコイルスプリングの代わりに一对のコイルスプリングを回転方向に直列に配置した構造が知られている。一对のコイルスプリングの回転方向端の間には、中間フロート部材が配置されている（例えば、特許文献1。）。

【0005】

【特許文献1】

特公平1-46746号

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

特許文献1に記載のダンパー機構では、一对のコイルスプリングを回転方向に直列に配置しているためある程度の低剛性の特性は得られるが、さらなる性能向上のために、低トルク領域のみでも低捩り剛性にするための多段特性とすることが困難である。

【0007】

本発明の課題は、一对の弾性部材を用いて低剛性を実現しているダンパー機構やダンパーディスク組立体において、捩り角度の小さな低トルク領域でさらなる低剛性を実現することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載のダンパー機構は、第1回転部材と、第2回転部材と、一对の第1弾性部材と、第2弾性部材とを備えている。第2回転部材は、第1回転部材に対して相対回転可能に配置されている。一对の第1弾性部材は、第1回転部材と第2回転部材が相対回転すると互いに対して回転方向に直列に圧縮されるよう互いに回転方向に並んで配置されている。第2弾性部材は、第1回転部材と第2回転部材が相対回転すると一对の第1弾性部材が所定角度圧縮された後に一对の第1弾性部材に対して回転方向に並列に圧縮されるように配置されている。

【0009】

このダンパー機構では、第1回転部材と第2回転部材が相対回転すると、最初に一对の第1弾性部材の圧縮が開始される。このときに、一对の第1弾性部材が

特願 2003-073878

回転方向に圧縮されるため、比較的低い剛性の特性が得られる。第1回転部材と第2回転部材の相対回転が所定角度に達すると、次に第2弾性部材の圧縮が開始される。このときに、第2弾性部材が一对の第1弾性部材に回転方向に並列に圧縮されるため、比較的高い剛性の特性が得られる。このように、一对の第1弾性部材と第2弾性部材とを組み合わせることで、低剛性と高剛性の特性を実現でき、音振性能が向上する。特に、捩り角度の大きな領域である2段目の特性を実現することで、捩り角度の小さな領域である1段目でさらに低剛性とすることがで

きる。

【0010】

請求項2に記載のダンパー機構では、請求項1において、第2弾性部材は、一对の第1弾性部材に回転方向に並んで配置されている。

このダンパー機構では、第2弾性部材が一对の第1弾性部材に回転方向に並んで配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパー機構の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

この結果、半径方向にスペースの制限があるダンパー機構であっても、前述の2段階の捩り特性を実現でき、音振性能が向上する。なお、ここでいう「回転方向に並んで配置されている」とは、回転方向位置がずれていること、すなわち回転方向位置が一致していないことを意味する。

【0011】

請求項3に記載のダンパー機構では、請求項2において、一对の第1弾性部材は2組以上設けられている。第2弾性部材は、2個以上設けられており、2組以上

の回転方向間にそれぞれ配置されている。

このダンパー機構では、例えば2個の第2弾性部材は2組の一对の第1弾性部材の回転方向間にそれぞれ配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパー機構の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0012】

請求項4に記載のダンパー機構では、請求項2又は3において、第2弾性部材は、第1弾性部と半径方向位置が少なくとも重なるように配置されている。

このダンパー機構では、第2弾性部材が第1弾性部材と半径方向位置が少なく

とも重なっているため、第2弾性部材の配置によってダンパー機構の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0013】

請求項5に記載のダンパー機構では、請求項4において、第2弾性部材は、第1弾性部材と同一半径方向位置に配置されている。

このダンパー機構では、第2弾性部材は第1弾性部材と同一半径方向位置に配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパー機構の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0014】

請求項6に記載のダンパー機構は、請求項1～5のいずれかにおいて、一対の第1弾性部材同士の回転方向間に配置され、一対の第1弾性部材の回転方向端部同士を支持するための支持部材をさらに備えている。

このダンパー機構では、支持部材が一対の第1弾性部材の回転方向端部同士を支持しているため、一対の第1弾性部材の姿勢が正しく維持される。

【0015】

請求項7に記載のダンパーディスク組立体は、第1円板状部材と、第2円板状部材と、一対の第1弾性部材と、第2弾性部材とを備えている。第1円板状部材は、回転方向に並んだ第1及び第2支持部が形成されている。第2円板状部材は、第1円板状部材の軸方向片側に配置され、第1及び第2支持部にそれぞれ対応する第1及び第2支持部分を有する。一対の第1弾性部材は、第1支持部及び第1支持部分内に、第1回転部材と第2回転部材が相対回転すると回転方向に互いに対し直列に圧縮されるように互いに回転方向に並んで配置されている。第2弾性部材は、第2支持部及び第2支持部分内に、一対の第1弾性部材が所定角度圧縮された後に一対の第1弾性部材に対して回転方向に並列に圧縮されるように配置されている。

【0016】

このダンパーディスク組立体では、第1円板状部材と第2円板状部材が相対回転すると、最初に一対の第1弾性部材の圧縮が開始される。このときに、一対の第1弾性部材が回転方向に圧縮されるため、比較的低い剛性の特性が得られる。

第1回転部材と第2回転部材の相対回転が所定角度に達すると、次に第2弾性部材の圧縮が開始される。このときに、第2弾性部材が一对の第1弾性部材に回転方向に並列に圧縮されるため、比較的高い剛性の特性が得られる。このように、一对の第1弾性部材と第2弾性部材とを組み合わせることで、低剛性と高剛性の特性を実現できる。

【0017】

請求項8に記載のダンパーディスク組立体では、請求項7において、第2弾性部材は、一对の第1弾性部材に回転方向に並んでいる。

このダンパーディスク組立体では、第2弾性部材が一对の第1弾性部材に回転方向に並んで配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパーディスク組立体の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0018】

請求項9に記載のダンパーディスク組立体では、請求項7において、一对の第1弾性部材は2組以上設けられている。第2弾性部材は、2個以上設けられており、2組以上の回転方向間にそれぞれ配置されている。

このダンパーディスク組立体では、例えば2個の第2弾性部材は2組の一对の第1弾性部材の回転方向間にそれぞれ配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパーディスク組立体の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0019】

請求項10に記載のダンパー機構では、請求項9において、第2弾性部材は、第1弾性部材と半径方向位置が少なくとも重なるように配置されている。

このダンパーディスク組立体では、第2弾性部材が第1弾性部材と半径方向位置が少なくとも重なっているため、第2弾性部材の配置によってダンパーディスク組立体の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0020】

請求項11に記載のダンパーディスク組立体では、請求項10において、第2弾性部材は、第1弾性部材と同一半径方向位置に配置されている。

このダンパーディスク組立体では、第2弾性部材は第1弾性部材と同一半径方

向位置に配置されているため、第2弾性部材の配置によってダンパーディスク組立の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。

【0021】

請求項12に記載のダンパーディスク組立は、請求項7～11のいずれかにおいて、一对の第1弾性部材同士の回転方向間に配置され、一对の第1弾性部材の回転方向端部同士を支持するための支持部材をさらに備えている。

このダンパーディスク組立では、支持部材が一对の第1弾性部材の回転方向端部同士を支持しているため、一对の第1弾性部材の姿勢が正しく維持される。

【0022】

請求項13に記載のダンパーディスク組立では、請求項7～12のいずれかにおいて、第2支持部及び第2支持部分の一方の回転方向端と第2弾性部材の回転方向端との間には、回転方向に所定角度の隙間が確保されている。

このダンパーディスク組立では、第1円板状部材と第2円板状部材が相対回転を開始しても、第2弾性部材の回転方向端が第2支持部及び第2支持部分の一方の回転方向端に当接するまでの所定角度は、第2弾性部材は圧縮されない。

【0023】

【発明の実施の形態】

(1) トルクコンバータの基本構造

図1は本発明の1実施形態が採用されたトルクコンバータ1の縦断面概略図である。トルクコンバータ1は、エンジンのクランクシャフト(図示せず)からトランスマッションの入力シャフト(図示せず)にトルクの伝達を行うための装置である。図1の左側に図示しないエンジンが配置され、図1の右側に図示しないトランスマッションが配置されている。図1に示すO-O線がトルクコンバータ1の回転軸である。

【0024】

トルクコンバータ1は、3種の羽根車(インペラ-18、タービン19、ステータ20)からなるトーラス6と、ロックアップ装置7とから構成されている。フロントカバー14は、円板状の部材であり、エンジンのクランクシャフト先端に近接して配置されている。フロントカバー14の内周部には、センターポス

1.5が密接に上り固定されている。フロントカバー1.4の外周側かつエンジン側

[0025]

フロントカバー14の外周部には、軸方向トランスマッショントラム側に延びる外周筒状部16が形成されている。この外周筒状部16の先端にインペラ18のインペラーシェル22の外周縁が溶接により固定されている。この結果フロントカバー14とインペラ18が、内部に作動油（流体）が充填された流体室を形成している。インペラ18は、主に、インペラーシェル22と、インペラーシェル22の内側に固定された複数のインペラーブレード23と、インペラーシェル22の内周部に固定されたインペラーハブ24とから構成されている。

[0026]

タービン19は流体室内でインペラ18に軸方向に対向して配置されている。タービン19は、主に、タービンシェル25と、タービンシェル25のインペラ側の面に固定された複数のタービンブレード26とから構成されている。タービンシェル25の内周部は、タービンハブ27のフランジに、複数のリベット28により固定されている。

【0027】

タービンハブ27は図示しない入力シャフトに相対回転不能に連結されている

ステータ20は、タービン19からインペラー18に戻る作動油の流れを整流するための機構である。ステータ20は、樹脂やアルミ合金等で鋳造により製作された一体の部材である。ステータ20はインペラー18の内周部とタービン19の内周部間に配置されている。ステータ20は、主に、環状のキャリア29と、キャリア29の外周面に設けられた複数のステータブレード30とから構成されている。キャリア29はワンウェイクラッチ35を介して図示しない固定シャフトに支持されている。

[0028]

インペラーハブ24とキャリア29との間には、スラストベアリング39が配置されている。キャリア29とタービンハブ27との間には、スラストベアリン

グ40が配置されている。

(2) ロックアップ装置

次、ロックアップ装置7について説明する。ロックアップ装置7は、主に、ピストン部材44とダンパーディスク組立体45とから構成されている。

【0029】

ピストン部材44はフロントカバー14の軸方向エンジン側に近接して配置された円板状の部材である。ピストン部材44の内周部には軸方向トランスミッション側に延びる内周筒状部48が形成されている。内周筒状部48は、タービンハブ27の外周面に相対回転及び軸方向に移動可能に支持されている。なお、内周筒状部48の軸方向トランスミッション側端部はタービンハブ27のフランジ部分に当接することで、軸方向トランスミッション側への移動は所定位置までに制限されている。タービンハブ27の外周面にはシールリング49が配置され、シールリング49はピストン部材44の内周部において軸方向の空間を互いにシールしている。

【0030】

ピストン部材44の外周部はクラッチ連結部として機能している。ピストン部材44の外周部のエンジン側には、環状の摩擦フェーシング46が固定されている。摩擦フェーシング46は、フロントカバー14の外周部内側面に形成された環状でかつ平坦な摩擦面に対向している。ピストン部材44の外周部には、軸方向トランスミッション側に延びる筒状部44aが形成されており、この筒状部44aには等角度間隔で複数のスロット47が形成されている。

【0031】

ダンパーディスク組立体45は、ピストン部材44からタービン19を回転方向に弾性的に連結するための装置であって、ピストン部材44からタービン19にトルクを伝達するとともに捩り振動を吸収する機能を有している。ダンパーディスク組立体45は、ドライブ部材52と、一対のプレート部材56, 57から主に構成されるドリブン部材53と、複数のトーションスプリング58, 59, 60とから構成されている。なお、図2において、一点鎖線より左側にはプレート部材57を取り外した場合のダンパーディスク組立体45が示されている。

【0032】

ドライブ部材52は、環状かつ円板状の部材であり、半径方向外方に突出する複数の突起52aを有している。突起52aは、ピストン部材44の筒状部44aに形成されたスロット47に係合しており、ピストン部材44からのトルクが入力されるトルク入力部となっている。この係合により、ピストン部材44とドライブ部材52とは軸方向には相対移動可能であるが回転方向には一体に回転するようになっている。

【0033】

ドライブ部材52の内周縁には、半径方向内側に延びる複数の突出部52bが形成されている。突出部52b同士の半径方向の空間がばね支持孔61, 62となっている。第1ばね支持孔61は、回転方向に比較的長い空間であって、半径方向に対向する2カ所に形成されている。第2ばね支持孔62は、回転方向に比較的短い空間であって、第1ばね支持孔61の回転方向間に形成され、互いにに対して半径方向に対向して配置している。なお、突出部52bは、半径方向内側にいくにしたがって回転方向幅が狭くなる山形状である。

【0034】

ドライブ部材52には、さらに第3ばね支持孔63とストッパー用スリット64が形成されている。第3ばね支持孔63は、第1及び第2ばね支持孔61, 62より半径方向位置が半径方向外側に形成された孔である。第3ばね支持孔63は、第2ばね支持孔62と回転方向位置が一致している。なお、第3ばね支持孔63は、第2ばね支持孔62に比べて、回転方向長さが短い。スリット64は、第1及び第2ばね支持孔61, 62より半径方向位置が半径方向外側に形成された孔である。スリット64は、回転方向に並んで4カ所に形成され、回転方向に長く伸びた弧状形状を有している。

【0035】

ドリブン部材53を構成する一対のプレート部材56, 57は、ドライブ部材52の軸方向両側に配置されている。プレート部材56, 57には、ドライブ部材52の第1～第3ばね支持孔61～63に対応して、第1～第3ばね支持起こし部71～73が形成されている。第1～第3ばね支持起こし部71～73は、

特願 2003-073878

半径方向両側の縁が軸方向外側に起こされた窓部である。第1ばね支持起こし部71は第1ばね支持孔61と回転方向長さが同じである。第2ばね支持起こし部72は第2ばね支持孔62に比べて回転方向長さが短く、回転方向端が第2ばね支持孔62より回転方向内側に位置している。第3ばね支持起こし部73は第3ばね支持孔63に比べて回転方向長さが長く、回転方向端が第3ばね支持孔63より回転方向外側に位置している。

【0036】

なお、両プレート部材56, 57の内周部分は、互いに当接しており、ターピンシェル25の内周部分とともに、前述のリベット28によってターピンハブ27のフランジに堅く固定されている。

第1トーションスプリング組立体45の弾性連結部を構成する部材として、第1トーションスプリング58（2組合計4個）、第2トーションスプリング59（2個）及び第3トーションスプリング60（2個）が設けられている。これらトーションスプリング58～60は、コイルスプリングであり、ドライブ部材52とドリブン部材53が相対回転すると両者の間で回転方向に圧縮されるようになっている。なお、第1トーションスプリング58と第2トーションスプリング59は、それが親子タイプのコイルスプリングであるが単体のコイルスプリングとして機能する。これらスプリングは単体のコイルスプリングであってもよい。

【0037】

第1トーションスプリング58は、第1ばね支持孔61と第1ばね支持起こし部71に配置されており、半径方向及び回転方向両側が両者によって支持され、軸方向両側が第1ばね支持起こし部71によって支持されている。1つの第1ばね支持孔61と第1ばね支持起こし部71には、一対の第1トーションスプリング58A, 58Bが回転方向に並んで配置されている。一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの回転方向外側端は、それぞれ突出部52bに当接して、回転方向内側端は、中間フロート部材68に当接している。中間フロート部材68は、間フロート部材68の支持部68bに当接している。中間フロート部材68は、軸方向間でドライブ部材52の内周側に配置され、一对のプレート部材56, 57の軸方向間でドライブ部材52の内周側に配置された円板状かつ環状の部材である。中間フロート部材68は、環状部68aと、

出証特 2003-3105382

その外周縁から半径方向外方に延びる一対の支持部68bとから構成されている。支持部68bは、第1ばね支持孔61の回転方向中間位置に半径方向内側から入り込み、一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの回転方向内側端に当接している。なお、支持部68bは、半径方向外側にいくに従って回転方向幅が広がっていく扇形状である。以上をまとめると、支持部68bは、一対の第1トーションスプリング58A, 58B同士の回転方向間に配置され、一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの回転方向端部同士を支持するための部材であり、さらには各支持部68bは環状部68aによって互いに固定されて一体回転するようになっているとみなすことができる。このように、支持部68bが一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの回転方向端部同士を支持しているため、一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの姿勢が正しく維持される。

【0038】

第2トーションスプリング59は、第2ばね支持孔62と第2ばね支持起こし部72に配置されており、半径方向及び回転方向両側が両者によって支持され、軸方向両側が第2ばね支持起こし部72によって支持されている。第2トーションスプリング59の回転方向端は、2ばね支持起こし部72の回転方向に当接しているが、第2ばね支持孔62の回転方向端とは回転方向に離れている。図では、第2トーションスプリング59の回転方向R2側の回転方向端と回転方向R2側の突出部52bとの間を第1回転方向隙間91(θ1)とし、第2トーションスプリング59の回転方向R1側の回転方向端と回転方向R1側の突出部52bとの間を第4回転方向隙間92(θ1')としている。

【0039】

第3トーションスプリング60は、第3ばね支持孔63と第3ばね支持起こし部73に配置されており、半径方向及び回転方向両側が両者によって支持され、軸方向両側が第3ばね支持起こし部73によって支持されている。第3トーションスプリング60の回転方向端は、第3ばね支持孔63の回転方向に当接しているが、第3ばね支持起こし部73の回転方向端とは回転方向に離れている。図では、第3トーションスプリング60の回転方向R2側の回転方向端と第3ばね

支持起こし部73の回転方向R2側の端部との間を第2回転方向隙間93(θ_2)とし、第3トーションスプリング60の回転方向R1側の回転方向端と第3ばね支持起こし部73の回転方向R1側の端部との間を第5回転方向隙間94(θ_2')としている。

【0040】

第1プレート部材56と第2プレート部材57は、外周側において複数のストッパーピン51によって互いに固定されている。これにより、第1プレート部材56, 57は一体回転するようになっており、また、両者の軸方向位置が決められている。

ストッパーピン51は、ドライブ部材52のスリット64内を貫通している。ストッパーピン51はスリット64内を回転方向両側に移動可能である。ストッパーピン51がスリット64の回転方向端部に当接すると、ドライブ部材52とドリブン部材53との相対回転が停止する。つまり、ストッパーピン51とスリット64によって、ダンパーディスク組立体45のストッパー機構が実現されている。図では、ストッパーピン51とスリット64の回転方向R2側端との隙間を第3回転方向隙間95(θ_3)とし、ストッパーピン51とスリット64の回転方向R2側端との隙間を第6回転方向隙間96(θ_3')とする。

【0041】

第1～第3回転方向隙間91, 93, 95の角度 θ_1 ～ θ_3 は、 $\theta_1 < \theta_2 < \theta_3$ の関係を有することが必要である。また、第4～第6回転方向隙間92, 94, 96の角度 θ_1' ～ θ_3' は、 $\theta_1' < \theta_2' < \theta_3'$ の関係を有することが必要である。なお、 θ_1 と θ_1' 、 θ_2 と θ_2' 、 θ_3 と θ_3' は、それぞれ互いに異なっても良いし同一でも良い。

【0042】

(3) 動作

図示しないエンジンのクランクシャフトからフロントカバー14及びインペラ-18にトルクが伝達される。インペラ-18のインペラーブレード23により駆動された作動油は、タービン19を回転させる。このタービン19のトルクはタービンハブ27を介して図示しない入力シャフトに出力される。タービン19

からインペラ-18へと流れる作動油は、ステータ20の通路を通ってインペラ-18側へと流れる。

【0043】

フロントカバー14とピストン部材44との間の空間の作動油が内周側からドレンされると、油圧差によってピストン部材44がフロントカバー14側に移動し、摩擦フェーシング46がフロントカバー14の摩擦面に押しつけられる。この結果、フロントカバー14からロックアップ装置7を介してタービンハブ27にトルクが伝達される。

【0044】

次に、図4の機械回路図を用いて、図5のダンパーディスク組立体45の捩り特性を説明する。図4は、捩じり特性正側（図5の右側半分）を説明するための図である。

図4の中立状態からドリブン部材53をドライブ部材52に対して回転方向R2側に捩っていく。このときドライブ部材52はドリブン部材53に対して回転方向R1側すなわち回転方向駆動側に捩っていくことになる。捩り角度 θ_1 までの領域では、直列に圧縮される一対のスプリング58A, 58Bが2組あって、各組が回転方向に並列に圧縮される。一対の第1トーションスプリング58A, 58Bが部材52, 53の回転方向間で圧縮されるため、比較的低剛性の特性が得られる。各組での動作を具体的に説明すると、第1ばね支持起こし部71の回転方向R1側端と、第1ばね支持孔61の回転方向R2側端との間で、一対の第1トーションスプリング58A, 58B（2組）が中間フロート部材68を介して回転方向に圧縮される。このとき、中間フロート部材68は一対の第1トーションスプリング58A, 58Bの圧縮に伴ってドライブ部材52及びドリブン部材53に相対回転する。

【0045】

捩り角度が θ_1 になると、次に、2個の第2トーションスプリング59の圧縮が開始される。具体的には、第2ばね支持起こし部72の回転方向R1側端と、第2ばね支持孔62の回転方向R2側端との間で、第2トーションスプリング59が回転方向に圧縮される。その結果、部材52, 53の回転方向間では、一対

特願2003-073878

の第1トーションスプリング58A, 58B(2組)と第2トーションスプリング59(2個)が回転方向に並列に圧縮され、比較的高い捩り剛性が得られる。

【0046】

捩り角度が θ_2 になると(捩り角度 θ_1 から $\theta_2 - \theta_1$ の大きさだけ捩れると)、次に2個の第3トーションスプリング60の圧縮が開始される。具体的には、第3ばね支持起こし部73の回転方向R1側端と、第3ばね支持孔63の回転、第3ばね支持起こし部73の回転方向R1側端と、第3ばね支持孔63の回転、第3ばね支持起こし部73の回転方向R2側端との間で、第3トーションスプリング60が回転方向に圧縮される方向R2側端との間で、第3トーションスプリング60が回転方向に圧縮される。その結果、部材52, 53の回転方向間では、一対の第1トーションスプリング58A, 58B(2組)と、第2トーションスプリング59(2個)と、第3トーションスプリング60(2個)が並列に圧縮され、さらに2段目の特性が得られる。

【0047】

捩り角度が θ_3 になると(捩り角度 θ_2 から $\theta_3 - \theta_2$ の大きさだけ捩れると)、ストッパーピン51がスリット64の回転方向R2側端に当接して、その結果ドリブン部材53のドライブ部材52に対する捩り動作が終了する。

なお、ドリブン部材53をドライブ部材52に対して回転方向R1側に捩じる捩じり特性負側(図5の左側半分)での特性も同様であるので、説明を省略する。

【0048】

以上の説明から明らかなように、捩り角度 θ_1 までの1段目までは一対の第1トーションスプリング58A, 58Bが互いに対して直列に圧縮されることで低剛性の特性を得ることができ、捩り角度 $\theta_1 \sim \theta_2$ までの2段目では第2トーションスプリング59が一対の第1トーションスプリング58A, 58Bに対して並列に圧縮されることで2段目の剛性を得ることができる。特に、捩り角度の大きな領域である2段目の特性を実現することで、捩り角度の小さな領域である1段目で従来よりさらに低剛性とすることができます。

【0049】

(4) ばねの配置による効果

前述したように、第2トーションスプリング59は一対の第1トーションスプリング58A, 58B(2組)と第2トーションスプリング59(2個)が回転方向に並列に圧縮され、比較的高い剛性が得られる。

リング58A, 58Bの回転方向間に配置され（回転方向の異なる位置に配置され）、さらには半径方向位置が少なくとも重なるように配置され、さらには同一半径方向位置に配置されている。なお、ここでいう「半径方向の位置が重なる」とは、スプリングの外周縁と内周縁の半径方向位置をそれぞれ外径と内径に持つ環状領域を設定した場合に、各領域が重なった部分を有することをいう。また、ここでいう「同一半径方向位置」とはばねの半径方向中心位置が概ね一致していることを意味する。このような配置によって、第2トーションスプリング59の配置によってダンパーディスク組立体45の半径方向寸法が必要以上に大きくなることがない。つまり、前述のように優れた捩り特性を実現しつつも、ダンパーディスク組立体45の小型化を実現できる。

【0050】

（5）他の実施の形態

本発明はかかる上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲を逸脱することなく種々の変形又は修正が可能である。

例えば、ロックアップ装置の構造は前記実施形態に限定されない。

前記実施形態では、一対の第1弾性部材は2組設けられていたが、3組以上設けられても良い。また、その場合に第2弾性部材は3個以上設けられても良い。

【0051】

本発明は、トルクコンバータのロックアップ装置に限定されず、クラッチディスク組立体、フライホイール組立体などの他の装置に適用できる。

【0052】

【発明の効果】

本発明に係るダンパー機構及びダンパーディスク組立体では、一対の第1弾性部材と第2弾性部材とを組み合わせることで、低剛性と高剛性の特性を実現でき、音振性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態としてのロックアップ装置が採用されたトルクコンバータ

の概略断面図。

【図2】

ロックアップ装置のダンパーディスク組立体の平面図

【図3】

ロックアップ装置の断面図であり、図2の0-IIIの断面図。

【図4】

ロックアップ装置のダンパーディスク組立体の機械回路図。

【図5】

ロックアップ装置のダンパーディスク組立体の振り特性線図。

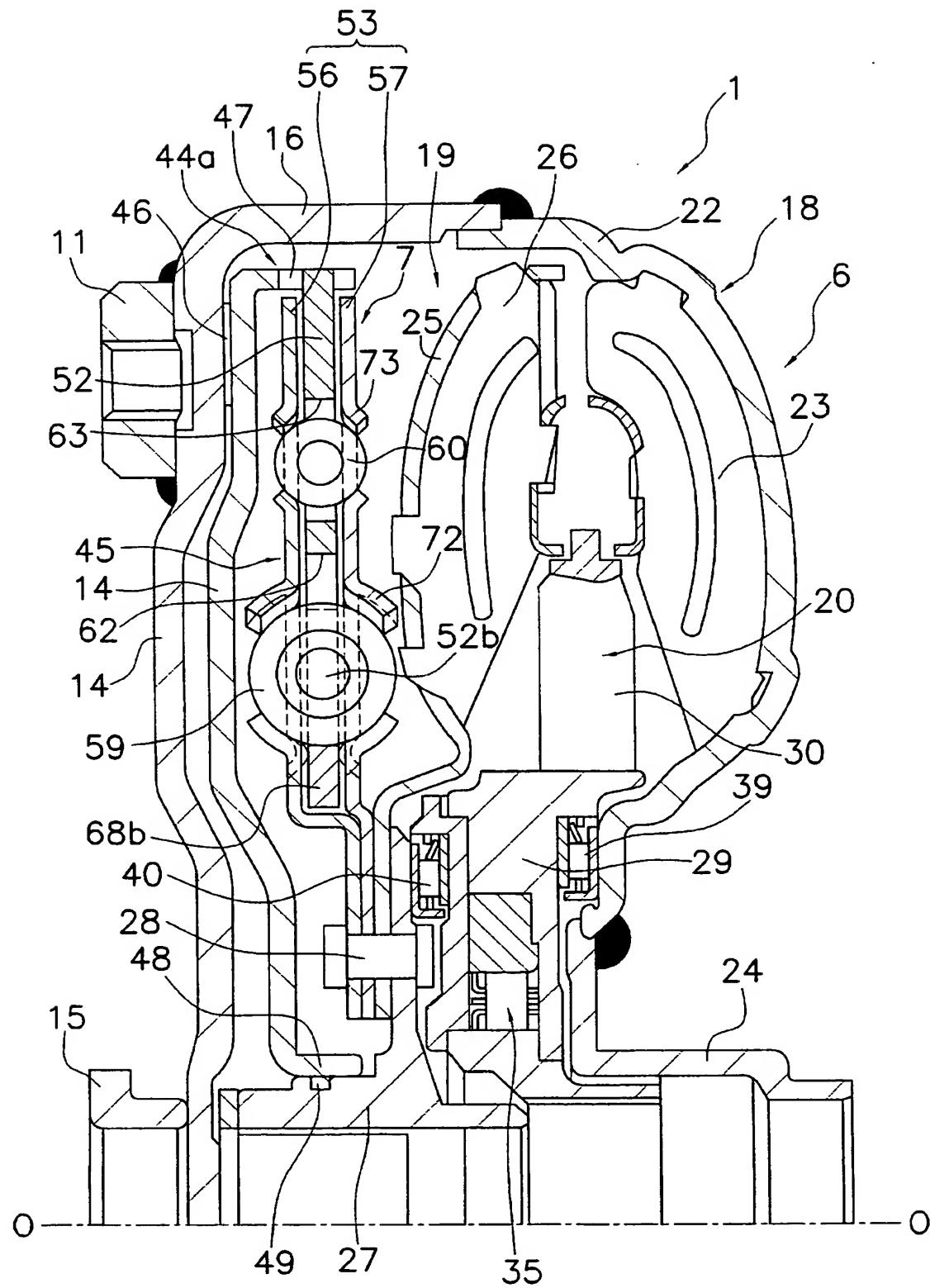
【符号の説明】

- 4 5 ダンパーディスク組立体（ダンパー機構）
- 5 2 ドライブ部材（第1回転部材、第1円板状部材）
- 5 3 ドリブン部材（第2回転部材、第2円板状部材）
- 5 8 第1トーションスプリング（第1弾性部材）
- 5 9 第2トーションスプリング（第2弾性部材）
- 6 1 第1ばね支持孔（第1支持部）
- 6 2 第2ばね支持孔（第2支持部）
- 7 1 第1ばね支持起こし部（第1支持部分）
- 7 2 第2ばね支持起こし部（第2支持部分）

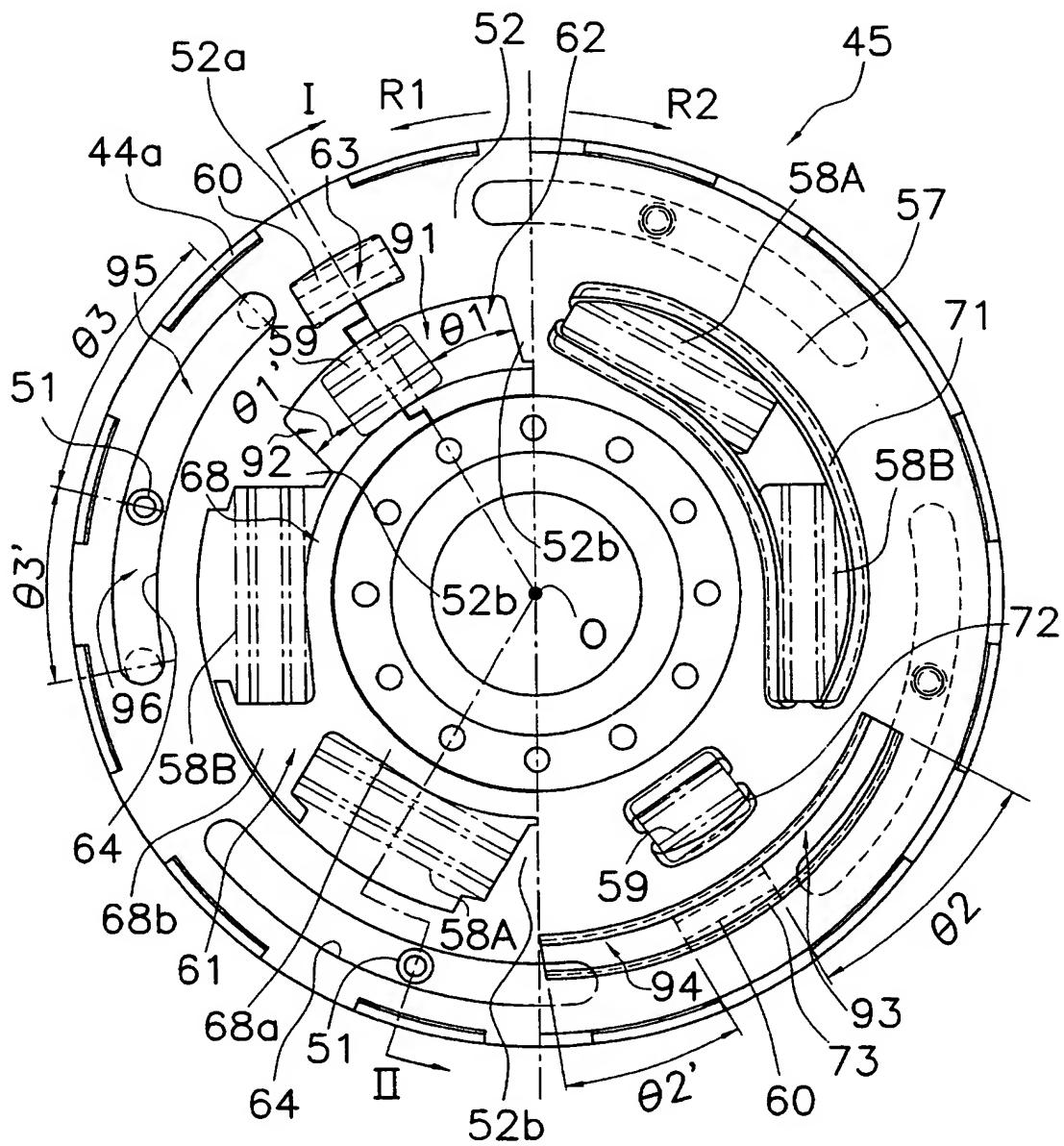
【書類名】

図面

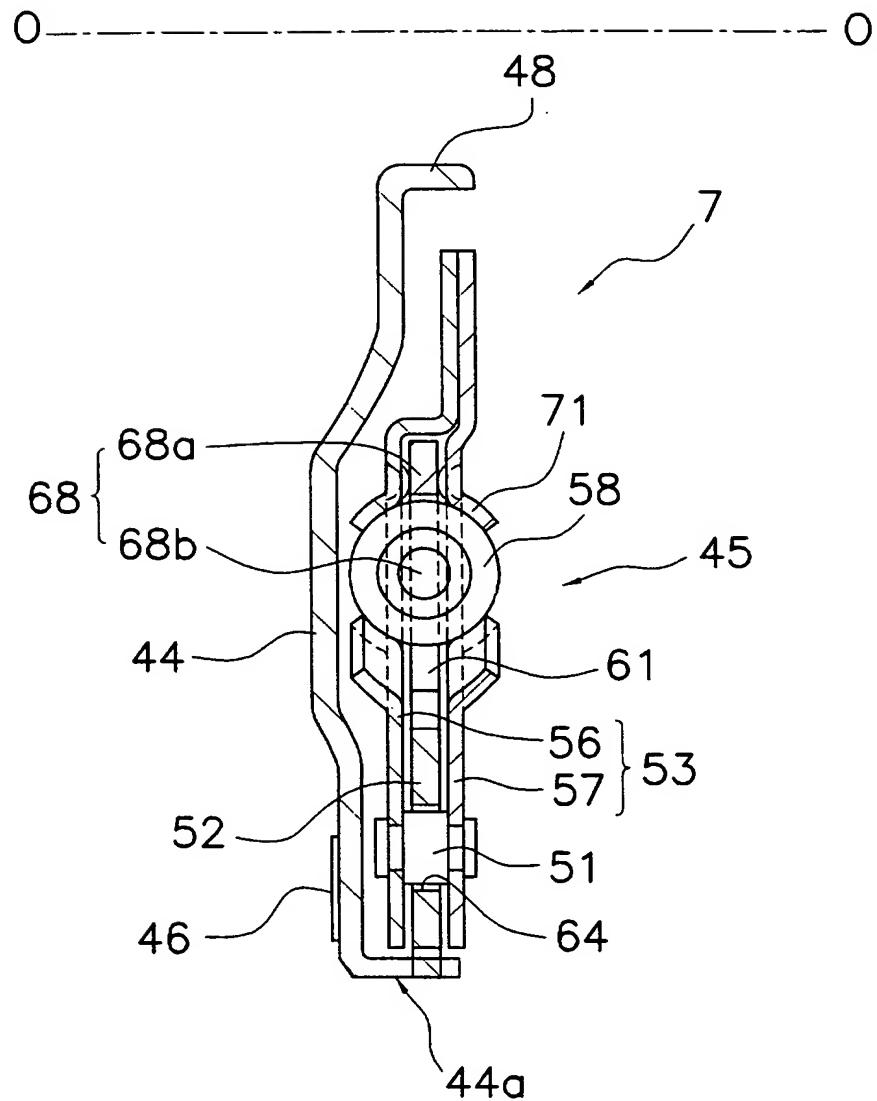
【図1】



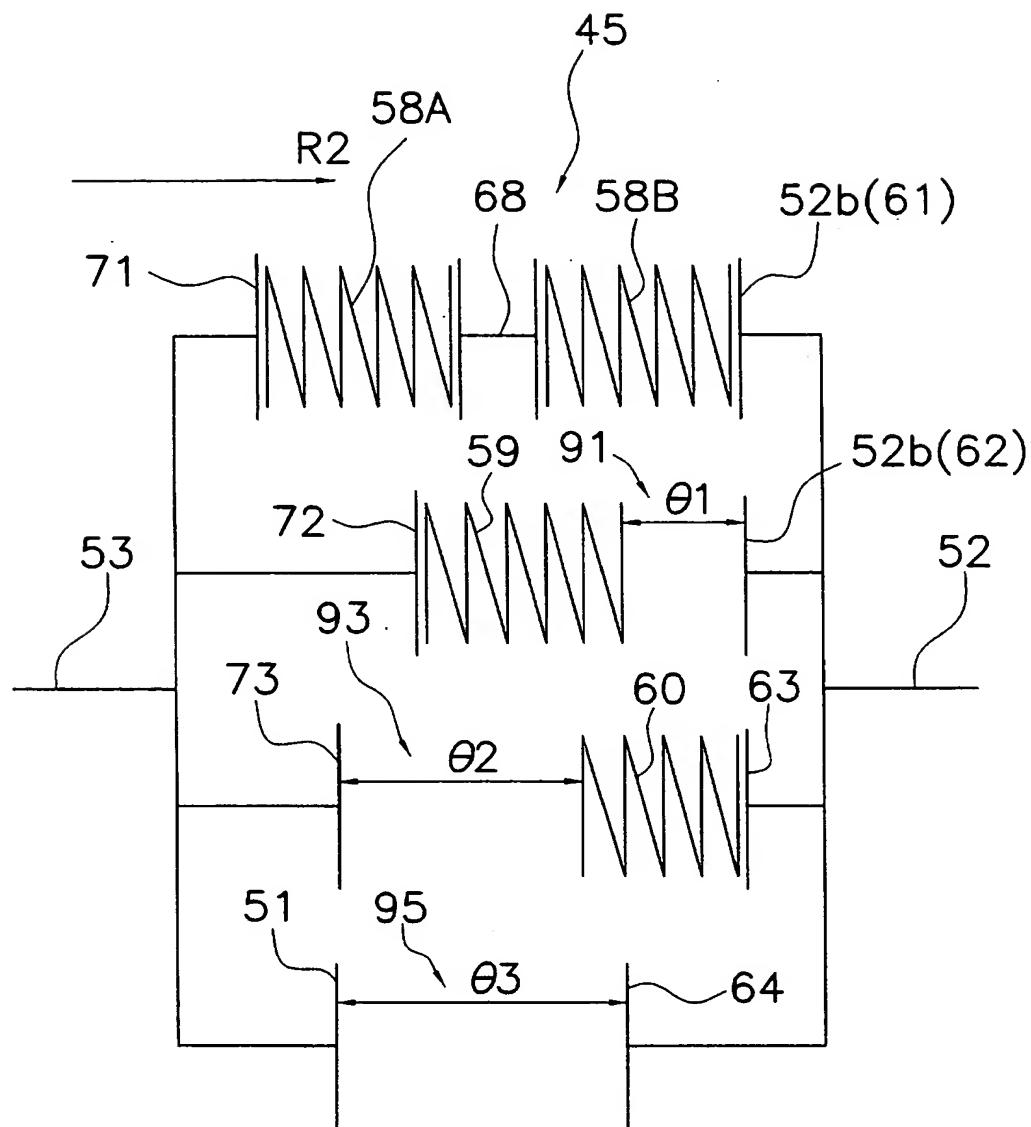
【図2】



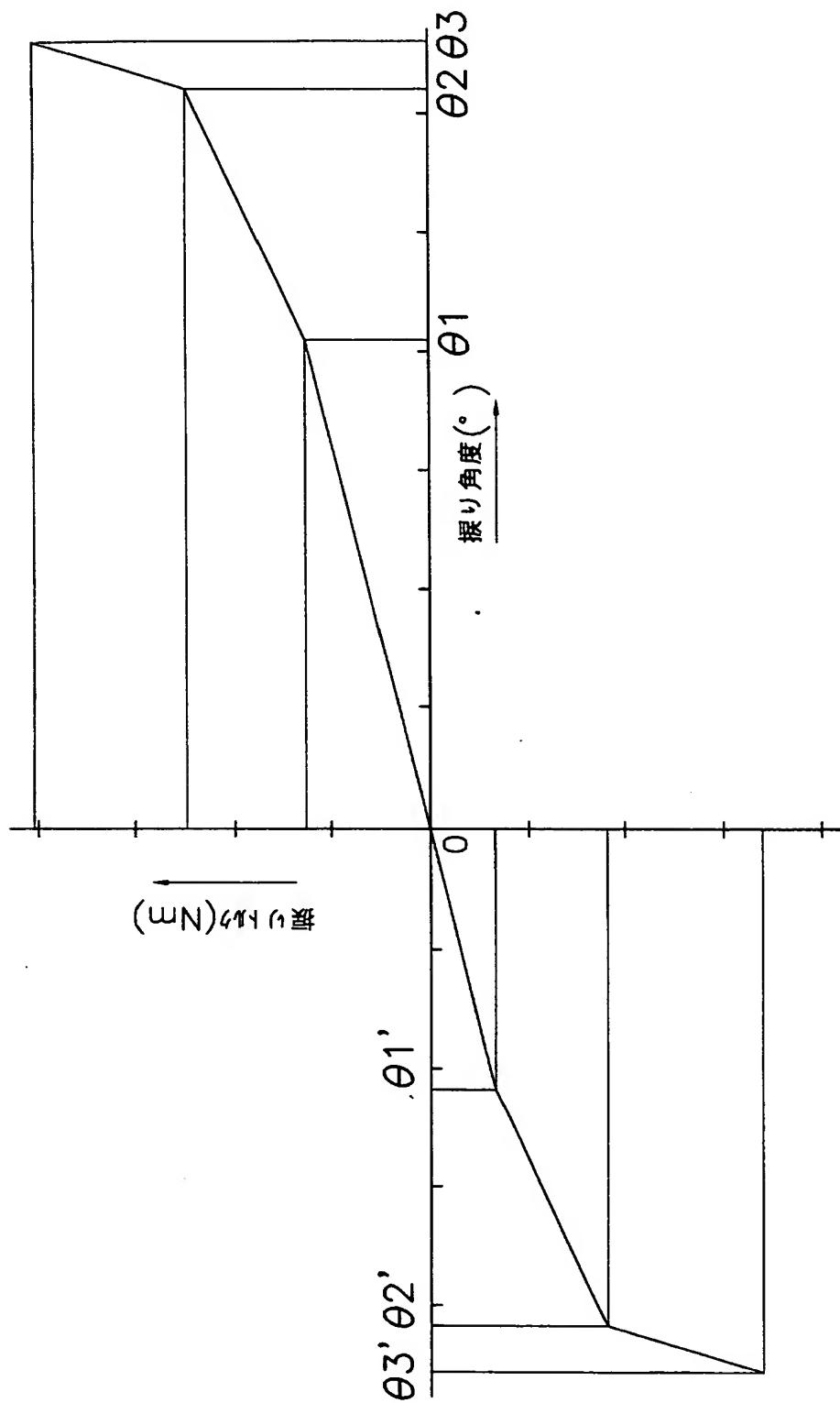
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 一対の弾性部材を用いて低剛性を実現しているダンパー機構やダンパーディスク組立体において、捩り角度の小さな領域でさらなる低剛性を実現する。

【解決手段】 ダンパー機構は、ドライブ部材52と、ドリブン部材53と、一対の第1トーションスプリング58A, 58Bと、第2トーションスプリング59とを備えている。スプリング58A, 58Bは、ドライブ部材52とドリブン部材53が相対回転すると互いに對して回転方向に直列に圧縮されるように互いに回転方向に並んで配置されている。スプリング59は、ドライブ部材52とドリブン部材53が相対回転するとスプリング58A, 58Bが所定角度圧縮された後にスプリング58A, 58Bに對して回転方向に並列に圧縮されるように配置されている。

【選択図】 図2

特願 2003-073878

出願人履歴情報

識別番号 [000149033]

1. 変更年月日 1990年 8月21日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名 株式会社大金製作所

2. 変更年月日 1995年10月30日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号
氏 名 株式会社エクセディ